

REGIONE VENETO
PROVINCIA DI ROVIGO
COMUNE DI ROVIGO

**P.U.A. IN VARIANTE PER LA REALIZZAZIONE DI UNA
MEDIA STRUTTURA DI VENDITA COMMERCIALE
“EUROSPIN”
IN VIALE PORTA PO CC.NN. 63-65**

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
(Allegato A del D.G.R.V. n. 2948 del 06/10/2009)

RELAZIONE IDROGEOLOGICA ED IDROLOGICA

GENNAIO 2025

COMMITTENTE:



SPESA INTELLIGENTE S.p.A.

Via Campalto, 3/d
37036 S. MARTINO B.A. VR
Tel. 045.878 22 22 - Fax 045.878 23 33
www.eurospin.it

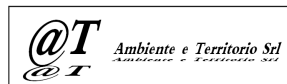


Studio di Geologia
Dott. Alberto Trivioli
Geologo

Strada Farini, 5 - 43121 Parma
Tel: 0521/232421 - Fax: 0521/230760
E-mail: geoltriv@gmail.com

in collaborazione con:

Ambiente e Territorio S.r.l.

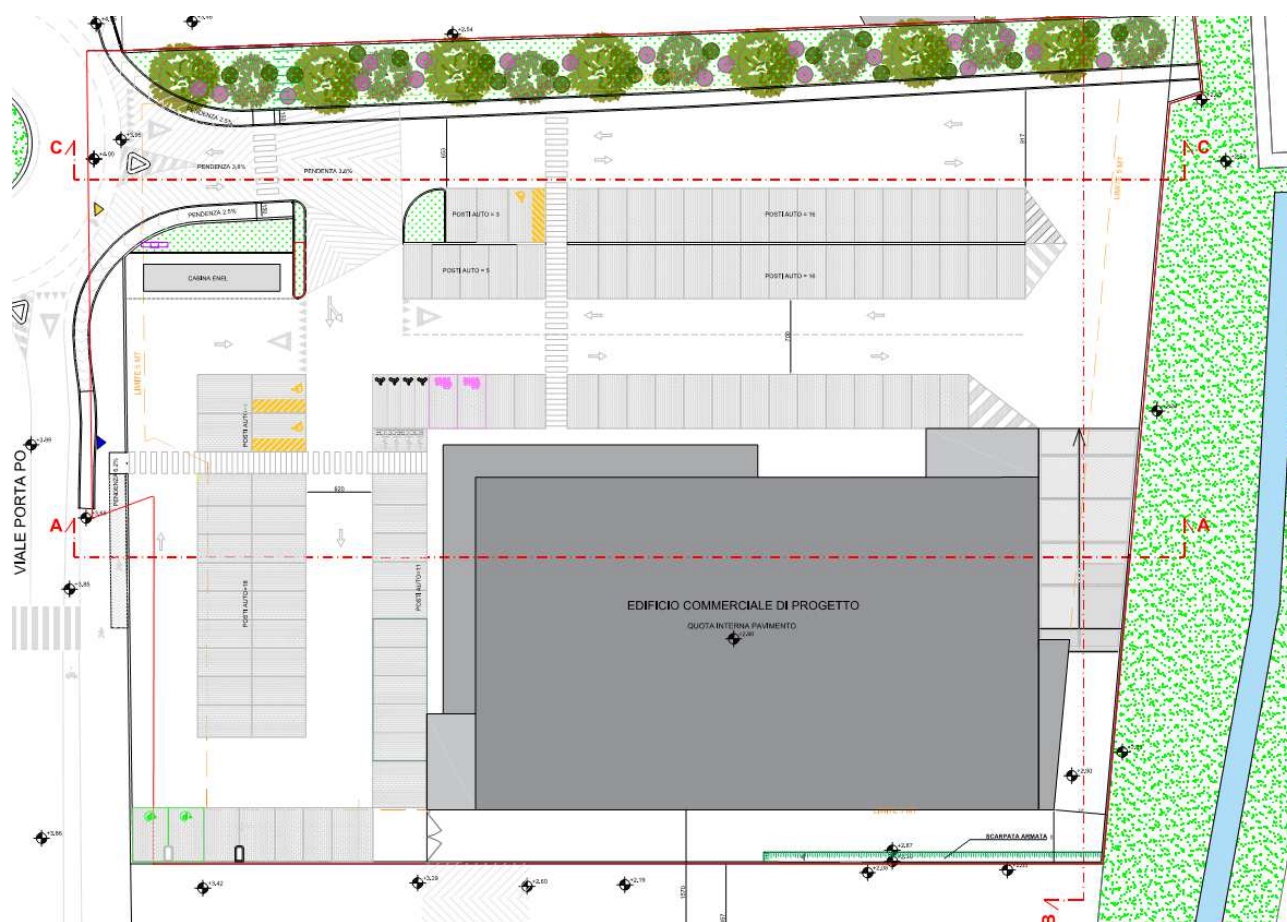


INDICE

1 - PREMESSA	2
2 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	5
3 - PERICOLOSITA' E RISCHIO ALLUVIONE (PAT – PAI - PGRA).....	7
4 - INVARIANZA IDRAULICA.....	12
4.1 - GENERALITA'	12
4.2 – CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE.....	14
4.3 - PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA	16
4.4 - COEFFICIENTE DI DEFLUSSO MEDIO	17
4.5 - PRECIPITAZIONI DI PROGETTO	20
4.6 – CRITERIO DI DIMENSIONAMENTO DEI VOLUMI DI LAMINAZIONE	24
4.6.1 – METODO DELLE PIOGGE O DEI SERBATOI.....	24
4.7 - CALCOLO DEL VOLUME DI LAMINAZIONE	26
4 - PIANO DI MANUTENZIONE.....	29
4.1 VASCA DI ACCUMULO	30
4.2 – DISOLEATORE.....	31
4.3 – DISSABBIATORE.....	32
4.4 - POZZETTI DI ISPEZIONE E CADITOIE	33
4.5 - COLLETTORI IN PVC.....	34
5 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	36

1 - PREMESSA

La presente relazione concerne lo studio idrogeologico-idrologico finalizzato allo studio di compatibilità idraulica secondo le modalità operative ed indicazioni tecniche di cui alla normativa vigente di cui all'Allegato A del D.G.R.V. n. 2948 del 06/10/2009 "Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici", dell'area d'intervento per la realizzazione di un nuovo punto vendita "Eurospin" in Viale Porta Po in Comune di Rovigo.



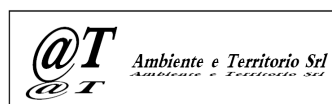
Planimetria generale dell'intervento

Studio di geologia

Dott. Geol. Alberto Trivioli

Strada Farini, 5 - 43121 Parma

Tel: 0521/232421 Fax: 0521/230760 E-mail: geoltriv@gmail.com



La norma prevede che lo studio di compatibilità idraulica pervenga a dimostrare che per interventi edificatori che comportano una trasformazione territoriale che possano modificare il regime idraulico si debbano analizzare le problematiche di carattere idraulico atte a dimostrare che non venga aggravato l'esistente livello di rischio idraulico né venga pregiudicata la possibilità di riduzione di tale livello. Pertanto ogni progetto di trasformazione dell'uso del suolo che provochi una variazione di permeabilità superficiale deve prevedere misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente udometrico secondo il principio dell' "invarianza idraulica".

L'area oggetto d'intervento edificatorio subirà una trasformazione urbanistica con la realizzazione di un immobile a destinazione commerciale (EUROSPIN) e di un'area a viabilità e parcheggio da cedere al Comune (area in CESSIONE) su di un'area di 7.218,55 mq, previa demolizione di due edifici residenziali presenti sull'area e di un edificio artigianale/produttivo dismesso e dalle rispettive aree di pertinenza a verde.

Il presente studio individua la stima del volume d'acqua da immagazzinare ai fini dell'ottenimento dell'invarianza idraulica sull'area consentendo, mediante misure compensative, i principi di invarianza idraulica, idrologica e di drenaggio sostenibile; ciò al fine di non aggravare la portata di piena dei corpi idrici esistenti con l'ingresso delle acque di precipitazione meteoriche dell'area di trasformazione urbanistica nel sistema della rete di drenaggio territoriale a seguito di eventi meteorici intensi e di breve durata.

Le misure compensative di cui al presente studio di Compatibilità Idraulica vengono stimate secondo le modalità operative di cui all'Allegato A del D.G.R.V. n. 2948 del 06/10/2009 ed in particolare con le seguenti indicazioni per il calcolo dell'invarianza idraulica:

tempo di ritorno 50 anni; coefficiente udometrico pari a 5 l/sec x ha (indicato dal Consorzio di Bonifica Adige Po); curve di pioggia (Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento – A2. Consorzio di bonifica Adige Po" (Dicembre 2011).

Per il presente lavoro si è fatto riferimento sia alle Linee Guida (03/08/2009) dettate dal Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007, che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto, e sia alle analisi idrologiche-idrauliche per l'applicazione dei criteri dell'invarianza idraulica nel comprensorio del Veneto Orientale.

2 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area si colloca nel settore meridionale dell'abitato di Rovigo lungo Via Porta Po. In particolare l'area ricade all'interno dell'Elemento N. 168102 "Rovigo Sud-Est".



Estratto dell'Elemento N. 168102 "Rovigo Sud-Est".



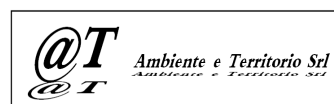
Ubicazione area

Studio di geologia

Dott. Geol. Alberto Trivioli

Strada Farini, 5 - 43121 Parma

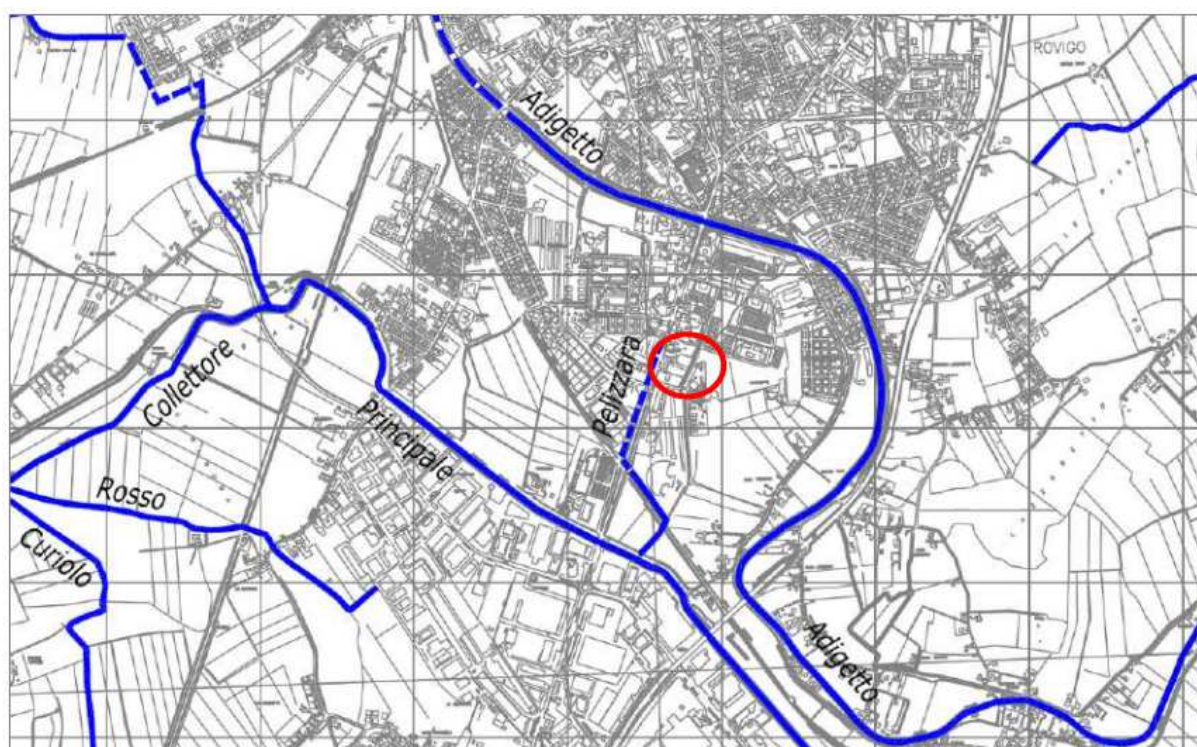
Tel: 0521/232421 Fax: 0521/230760 E-mail: geoltriv@gmail.com



3 - PERICOLOSITA' E RISCHIO ALLUVIONE (PAT – PAI - PGRA)

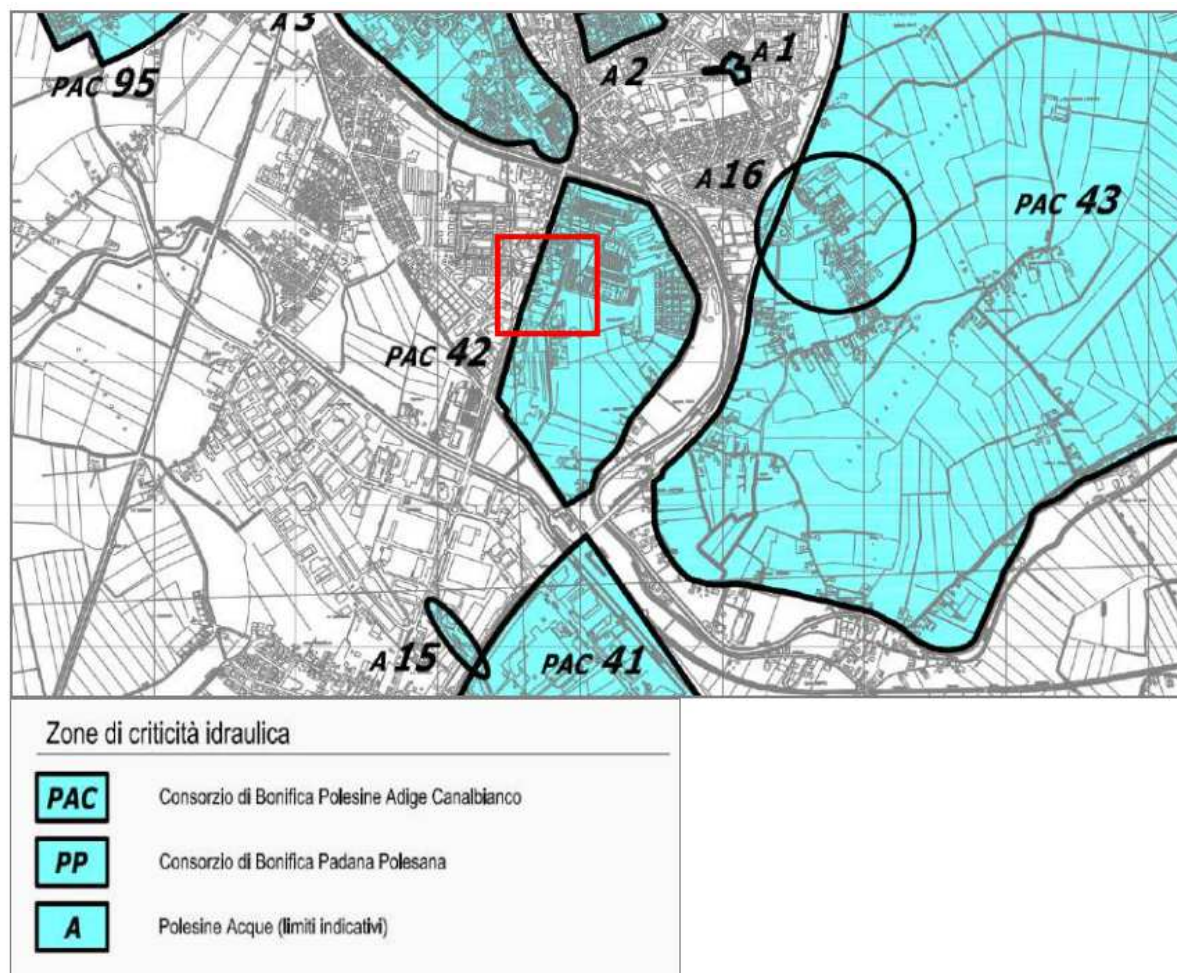
L'idrologia principale di drenaggio è rappresentata dal Fiume Adige che passa circa 4.5 Km a Nord ed il Canalbianco che passa circa 3 Km a Sud del sito di progetto. Ciò premesso, in questa porzione di territorio può essere suddivisa in bacini scolanti ben delimitati, serviti da un a fitta rete scoli di bonifica ben precisi, consolidatisi nel tempo e che a volte hanno interrotto il naturale deflusso di reti scolanti consortili e consorziali.

Nello specifico, con riferimento alla Carta del reticolo idrografico del Comune di Rovigo, si evidenzia che i corsi d'acqua più vicini all'area di progetto sono rappresentati dal canale Adigetto, che passa circa 0,5 Km dall'area di progetto, e dallo scolo Pelizzara che passa lungo via Porta Po per poi immettersi a Sud nel Collettore principale.



Estratto della “Carta della rete idrografica” allegata allo Studio di Compatibilità Idraulica del PAT del Comune di Rovigo (in rosso l’area di progetto)

Dall'analisi della "Carta delle Criticità idrauliche", allegata al PAT del Comune di Rovigo, si rileva che l'area di progetto ricade entro un'area a pericolosità idraulica segnalata dal Consorzio di Bonifica Polesine Adige Canalbianco.



Estratto della "Carta delle Criticità idrauliche" allegata allo Studio di Compatibilità Idraulica del PAT del Comune di Rovigo (in rosso l'area di progetto)

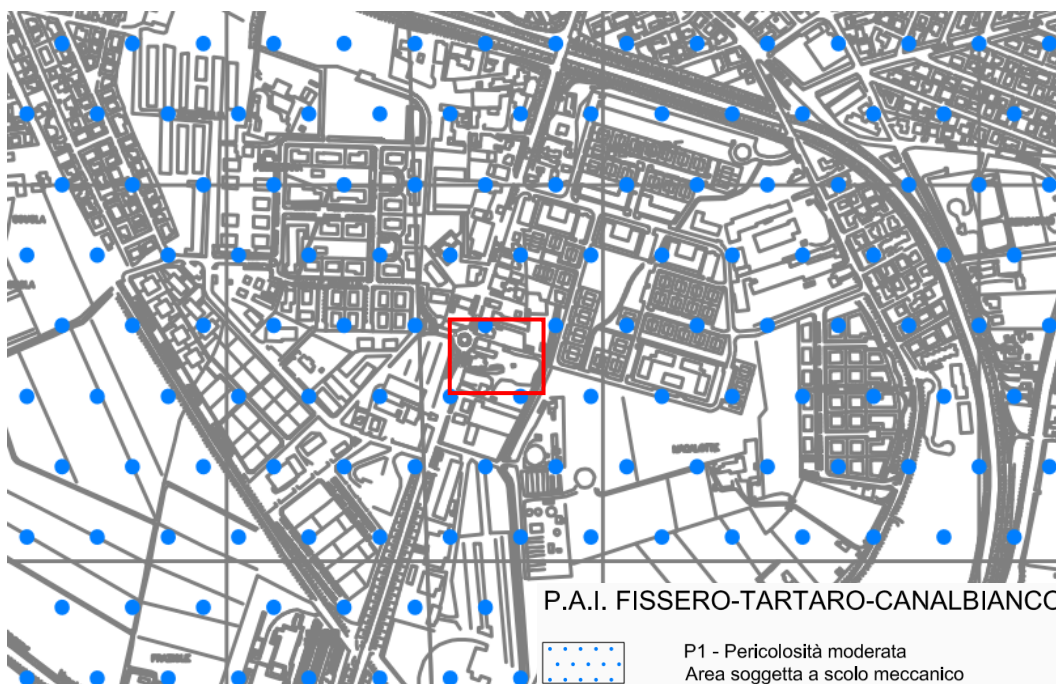
Dalla consultazione della cartografia del rischio idraulico del PAT del Comune di Rovigo l'area d'interesse rientra all'interno dell'Area PAC-42 denominata "Città Giardino". Trattasi di un'area interessata da vecchi maceri e individuata a Est di viale Porta Po fra Adigetto e linea ferroviaria, ha registrato particolari criticità. Secondo informazioni assunte presso il Consorzio di Bonifica, trattasi di un'area fortemente depressa, servita da un unico

canale di scolo (Pelizzara) sottodimensionato rispetto alle attuali e future urbanizzazioni. Nell'area insiste altresì il vecchio impianto di depurazione tutt'ora in funzione.

L'insediamento ha un unico canale privato che scarica in Pelizzara, non adeguatamente manutentato e di sezione inadeguata. Al momento attuale è in corso di realizzazione un bacino di laminazione (con recapito in Adigetto), interessante una superficie di 4568 m² (corrispondente a un volume di invaso di entità pari a 4568 m³), a servizio delle recenti urbanizzazioni dislocate nella parte più settentrionale dell'area.

Per il futuro il Consorzio di Bonifica ravvisa la necessità di realizzare un nuovo bacino di laminazione (di volume adeguato), oltre al risezionamento del fosso privato di collegamento allo scolo Pelizzara e all'allargamento del manufatto sottopassante la ferrovia.

Dalla Carta della Pericolosità Idraulica (P.A.I.) l'area risulta classificata, secondo il P.A.I. di Fissero-Tartaro-Canalbianco, come zona P1 a pericolosità moderata (per lo più soggetta a scolo meccanico).



***Estratto della “Carta di Pericolosità idraulica – P.A.I.” allegata allo Studio di
Compatibilità Idraulica del PAT del Comune di Rovigo (in rosso l'area di progetto)***

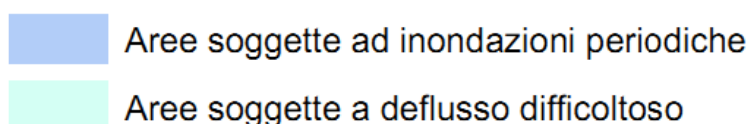
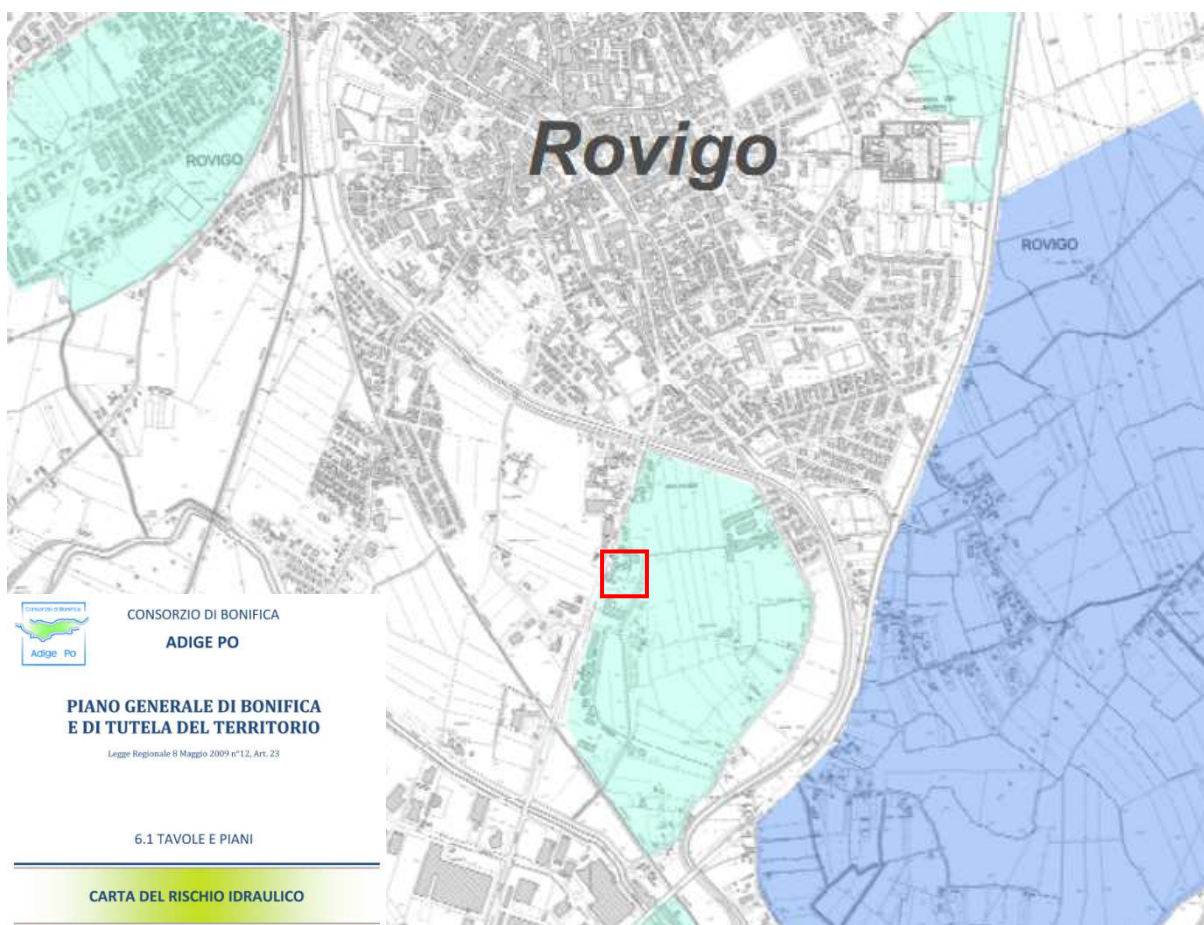
Studio di geologia

Dott. Geol. Alberto Trivioli

Strada Farini, 5 - 43121 Parma

Tel: 0521/232421 Fax: 0521/230760 E-mail: geoltriv@gmail.com

Dalla Carta del Rischio Idraulico del Consorzio di Bonifica Adige-Po l'area risulta classificata come "Aree a deflusso difficoltoso".



Estratto della “Carta del Rischio Idraulico – allegata al Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio del Consorzio di Bonifica Adige Po (in rosso l’area di progetto)”

Dall’analisi della cartografia del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) dell’autorità di bacino distrettuale del Fiume Po di cui si riporta nella figura seguente un estratto dal sito del Portale Cartografico Nazionale si evidenzia per l’area di progetto una pericolosità da alluvione bassa - P1 per il reticolo primario di pianura. L’area ricade inoltre in area a pericolosità P1 anche per il reticolo secondario di pianura.



***Estratto delle aree Allagabili del PGRA del Bacino del PO del Reticolo primario di pianura.
dal Portale Cartografico Nazionale (in rosso l'area di progetto)***

Da quanto sopra esposto l'area oggetto d'intervento edificatorio rientra in un'area ribassata altimetricamente e pertanto caratterizzata da deflusso difficoltoso per scolo meccanico. L'area è inoltre caratterizzata, da un punto di vista idrogeologico, dalla presenza di una falda freatica con soggiacenza bassa con soggiacenza compresa tra 0 e 2 m dal p.c..

In merito alle misure mitigative da adottare si indicano pertanto in generale:

- realizzazione di invasi di laminazione
- sopraelevazione del piano campagna;
- non realizzazione di locali posti al di sotto del piano campagna;
- utilizzo di pavimentazioni drenanti su sottofondo permeabile per i parcheggi.

Si prescrive pertanto una quota di sicurezza idraulica pari ad almeno 0,50 m sopra il piano campagna.

4 - INVARIANZA IDRAULICA

4.1 - GENERALITA'

Come è risaputo uno dei maggiori effetti delle trasformazioni urbanistiche è l'aumento dell'impermeabilizzazione dei suoli e la contestuale diminuzione complessiva dei volumi dei micro invasi naturali, ovvero di tutti i micro volumi che le precipitazioni devono riempire prima della formazione dei deflussi; l'aumento dell'impermeabilizzazione dei suoli contribuisce in modo determinante all'incremento del coefficiente di afflusso (cioè la percentuale di pioggia netta che giunge in deflusso superficiale).

I piccoli invasi, in terreni "naturali", sono costituiti dalle irregolarità della superficie, e da tutti gli spazi delimitati da ostacoli casuali che consentono l'accumulo dell'acqua. Sotto determinate condizioni, la presenza stessa di un battente d'acqua sulla superficie (dell'ordine di pochi mm o cm) durante il deflusso costituisce un invaso che può avere effetti non trascurabili dal punto di vista idrologico.

Nelle trasformazioni urbanistiche l'impermeabilizzazione delle superfici e la loro regolarizzazione (livellazione) contribuiscono in modo determinante all'incremento del coefficiente di afflusso (cioè la percentuale di pioggia netta che giunge in deflusso superficiale) e all'aumento conseguente del coefficiente udometrico (la portata per unità di superficie drenata) delle aree trasformate.

Dal momento che alla regolarizzazione delle superfici si contrappone la realizzazione di altri volumi disponibili (per esempio sui tetti o nelle caditoie, cunette stradali ecc.) l'effetto sui volumi di piccolo invaso è modesto e comporta un aumento modesto dei coefficienti udometrici.

Nel caso in oggetto si ha una trasformazione da area edificata (ante-operam) ed edificata (post-operam), con una trasformazione su di un'area avente un'estensione di 7.218,55 mq mq circa previa demolizione degli edifici presenti.

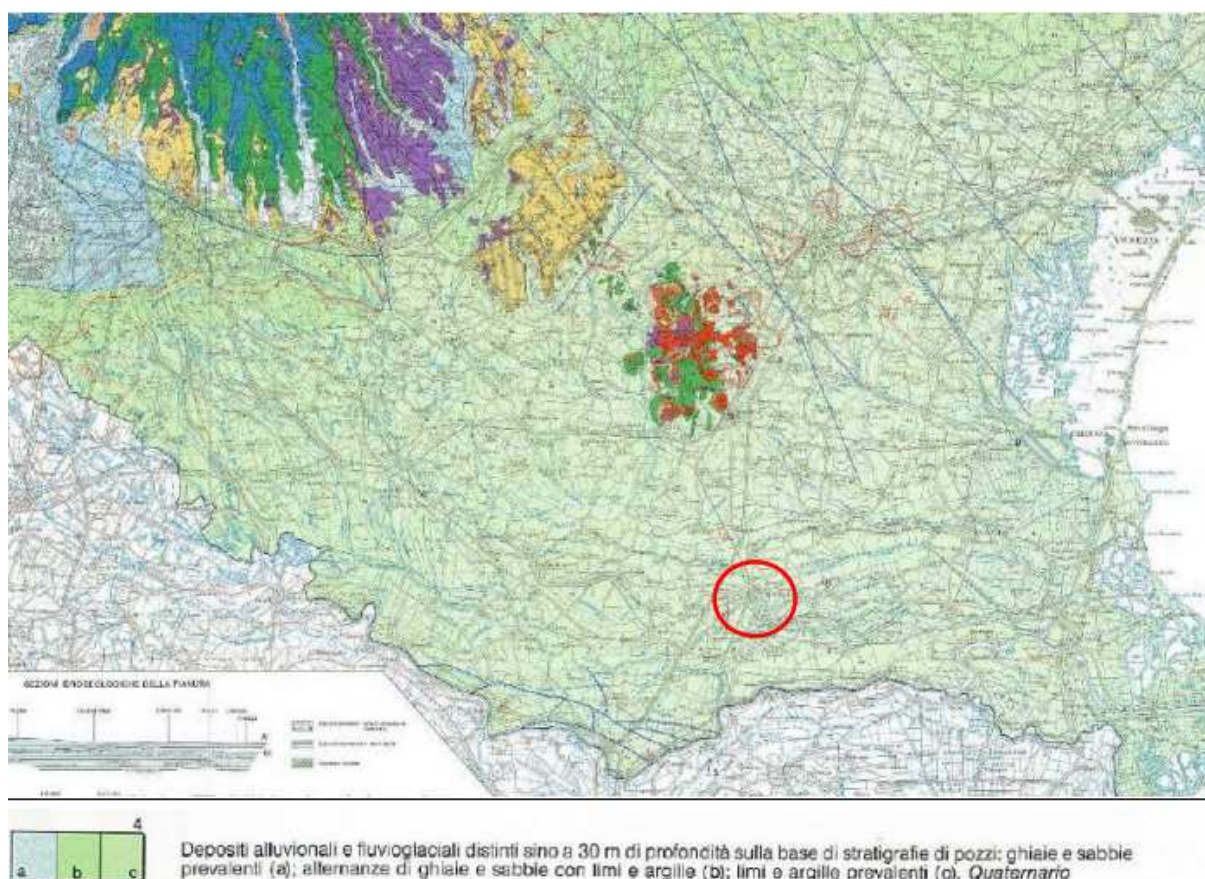
L'intervento in esame rientra tra quelli classificati come "Modesta impermeabilizzazione potenziale" essendo l'area d'intervento pari a 7.218,55 mq.

Classe di Intervento	Definizione
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con $Imp < 0,3$
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con $Imp > 0,3$

4.2 – CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE

L'area in oggetto è sub-pianeggiante ed è situata nella bassa pianura veneta, ad una quota media di 2,2-2,4 m circa s.l.m; tali terreni sono leggermente ribassati rispetto alla viabilità ordinaria principale (Viale Porta Po) di circa -1,0÷-1,5 m).

Il sito di interesse edificatorio si colloca nella porzione più sud orientale del territorio della Regione Veneto. Facendo riferimento alla “Carta Geologica del Veneto”, in scala 1:250.000, di cui si riporta un estratto nella figura seguente, si evince che l’area di progetto si colloca al di sotto della linea delle risorgive, nella bassa pianura compresa fra il Fiume Adige ed il Fiume Po dove il sottosuolo è caratterizzato da materiali alluvionali a granulometria prevalentemente fine ed in particolare da “limi e argille prevalenti”.



***Estratto della “Carta Geologica del Veneto”, in scala 1:250.000.
In rosso l’area di progetto***

L'area è inoltre caratterizzata, da un punto di vista idrogeologico, dalla presenza di una falda freatica con soggiacenza bassa con soggiacenza compresa tra 0 e 2 m dal p.c..

Nell'area sono stati rilevati alcuni ristagni d'acqua superficiali connessi al cattivo naturale smaltimento delle acque meteoriche; la presenza di terreni a bassa permeabilità nei primi metri di profondità dal p.c. non consente alle acque di precipitazione meteorica di disperdersi in profondità.

Considerate pertanto le peculiarità geologico-idrogeologiche e morfologiche dell'area, oggetto di trasformazione urbanistica, al fine di operare l'invarianza idraulica, essendo impossibile ridurre il volume defluente dall'area a mezzo di dispersioni nel sottosuolo, a causa della presenza nell'area di terreni a bassa permeabilità e per la presenza superficiale della falda, si dovrà operare una riduzione della portata massima in rete mediante sfasamento temporale degli apporti. Questo potrà avvenire mediante sovradimensionamento della rete drenante e/o mediante realizzazione di vasche di laminazione.

4.3 - PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA

Il principio dell'invarianza idraulica stabilisce che la portata al colmo di piena risultante dal drenaggio di un'area debba essere costante prima e dopo la trasformazione dell'uso del suolo in quell'area.

Come anticipato, considerate pertanto le peculiarità geologico-idrogeologiche e morfologiche dell'area oggetto di trasformazione urbanistica, al fine di operare l'invarianza idraulica, essendo impossibile ridurre il volume defluente dall'area a mezzo di dispersioni nel sottosuolo, a causa della presenza nell'area di terreni a bassa permeabilità e per la presenza superficiale della falda, si dovrà operare una riduzione della portata massima in rete mediante sfasamento temporale degli apporti. Questo potrà avvenire mediante sovradimensionamento della rete drenante e/o mediante realizzazione di vasche di laminazione.

Per la trasformazione urbanistica dell'area gli effetti sono rilevanti in quanto la nuova edificazione avverrà a seguito della demolizione di due edifici residenziali e di un edificio artigianale/produttivo dismesso e, come da indicazione del Commissario Delegato, di fatto procedendo come se lo stato di fatto sia a prato.

4.4 - COEFFICIENTE DI DEFLUSSO MEDIO

Si definisce coefficiente di deflusso ϕ il rapporto fra portata meteorica affluente alla rete e la portata meteorica affluente al bacino idrografico. Il coefficiente ϕ varia, a rigori, nel tempo fra l'inizio e il termine della pioggia e varia in funzione della evaporazione, della rugosità, della pendenza, della permeabilità del terreno, della copertura vegetale, del tipo di pavimentazioni, etc.. Nelle applicazioni pratiche il coefficiente ϕ si ritiene, con accettabile approssimazione, costante.

I coefficienti di deflusso assunti nel presente lavoro sono i seguenti con riferimento all'allegato A della D.G.R. 1841/2007:

Tipo di superficie	Coefficiente di deflusso (ϕ)
Aree agricole	0,1
Superfici permeabili (aree verdi...)	0,2
Superfici semi-permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato...)	0,6
Superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali...)	0,9

Nel caso in oggetto si ha una trasformazione su di un'area avente un'estensione di 7.218,55 mq di cui 5.307,44 (area EUROSPIN) e 1910,96 (area in CESSIONE).

LEGENDA

LINEA DIVISIONE TRA AREA IN
CESSIONE E AREA PRIVATA

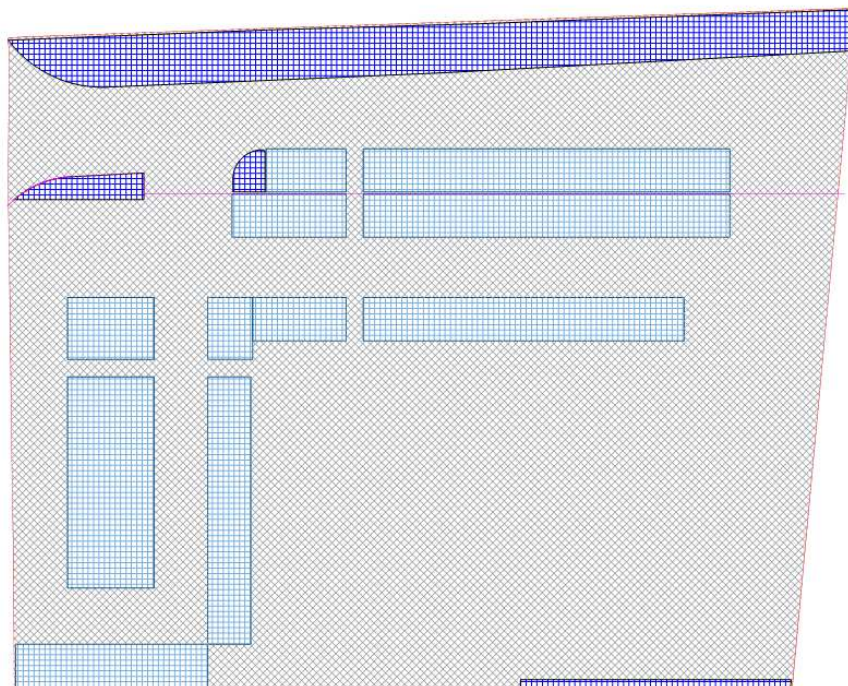
AREA INTERVENTO 7218,55 mq

AREA IN CESSIONE

IMPERMEABILI 1088,62 mq
PERMEABILI 564,67 mq
SEMIPERMEABILI 257,82 mq

AREA PRIVATA

IMPERMEABILI 4144,42 mq
PERMEABILI 28,12 mq
SEMIPERMEABILI 1134,9 mq



Layout progettuale per superfici a diverso grado di permeabilità

Per la determinazione del coefficiente di deflusso medio dell'intera area sono stati presi in esame i seguenti valori di ϕ così suddivisi:

CALCOLO DEL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO E DELLA SUPERFICIE SCOLANTE IMPERMEABILE DELL'INTERVENTO				
(area EUROSPIN)				
	S_i (m ²)	S_i (ha)	ϕ_i	$S_i \cdot \phi_i$ (m ²)
SUPERFICIE IMPERMEABILE (fabbricato + pavimentazioni in asfalto e cls)	4144.42	0.414	0.90	3729.98
SUPERFICIE SEMIPERMEABILE (park drenanti)	1134.90	0.113	0.60	680.94
SUPERFICIE VERDE	28.12	0.003	0.10	2.81
	ΣS_i (mq)	ΣS_i (ha)	ϕ	$\Sigma S_i \cdot \phi$ (mq)
	5307.44	0.531	0.832	4413.73

Per quanto riguarda la condizione trasformata (post-operam), per l'area EUROSPIN si ritiene che possa essere adottato il coefficiente di deflusso medio ponderato pari a $\phi = 0,832$ ed una superficie equivalente pari a 4.413,73 mq circa.

CALCOLO DEL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO E DELLA SUPERFICIE SCOLANTE IMPERMEABILE DELL'INTERVENTO				
(area in CESSIONE)				
	S_i (m ²)	S_i (ha)	ϕ_i	$S_i \cdot \phi_i$ (m ²)
SUPERFICIE IMPERMEABILE (fabbricato + pavimentazioni in asfalto e cls)	1088.62	0.109	0.90	979.76
SUPERFICIE SEMIPERMEABILE (park drenanti)	257.82	0.026	0.60	154.69
SUPERFICIE VERDE	564.67	0.056	0.10	56.47
	ΣS_i (mq)	ΣS_i (ha)	ϕ	$\Sigma S_i \cdot \phi$ (mq)
	1911.11	0.191	0.623	1190.92

Per quanto riguarda la condizione trasformata (post-operam), per l'area in CESSIONE si ritiene che possa essere adottato il coefficiente di deflusso medio ponderato pari a $\phi = 0,623$ ed una superficie equivalente pari a 1.910,92 mq circa.

4.5 - PRECIPITAZIONI DI PROGETTO

Al fine di fornire ai tecnici progettisti i dati necessari per il dimensionamento delle opere di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche è necessario eseguire un'analisi dettagliata degli afflussi meteorici caratteristici per l'area interessata e, quindi, di procedere all'analisi statistica degli stessi allo scopo di determinare le curve di probabilità delle massime precipitazioni per vari tempi di ritorno.

Le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica forniscono la relazione tra l'altezza di precipitazione h e la durata dell'evento di pioggia t per un prefissato tempo di ritorno T_r , intendendo per tempo di ritorno quel periodo nel quale un determinato evento pluviometrico è mediamente uguagliato o superato. Secondo quanto previsto dalla D.G.R. 2948/2009 il valore del tempo di ritorno viene fissato in 50 anni, ritenendo così accettabile la frequenza probabile cinquantennale per un evento meteorico che mette in crisi le opere di difesa idraulica.

Le curve di possibilità pluviometrica consente l'interpolazione dei dati delle durate di pioggia solitamente considerate (5', 10', 15', 30', 45', 1h, 3h, 6h, 12h, 24h).

L'espressione che definisce le curve di possibilità pluviometrica a tre parametri (a,b,c,) è del tipo:

$$h = \frac{a}{(t+b)^c} t$$

in cui l'altezza di precipitazione " h " è espressa in mm, " t " è la durata della precipitazione, espresso in ore, mentre " a ", " b ", " c " sono i tre parametri della curva che devono essere ricavati dall'elaborazione dei dati di pioggia; tali parametri sono forniti dalla

elaborazione statistica in dipendenza della zona territoriale di riferimento e del tempo di ritorno assunto.

Tale equazione è valida per durate da 5 minuti a 24 ore, nella quale t è espresso in minuti.

La scelta della formula tri-parametrica consente una migliore approssimazione dei valori di altezza di precipitazione al variare della durata dell'evento di pioggia.

Imponendo $b=0$ e $n=1$ si ottiene l'espressione che definisce le curve di possibilità pluviometrica a due parametri (cosiddetta "italiana") è del tipo:

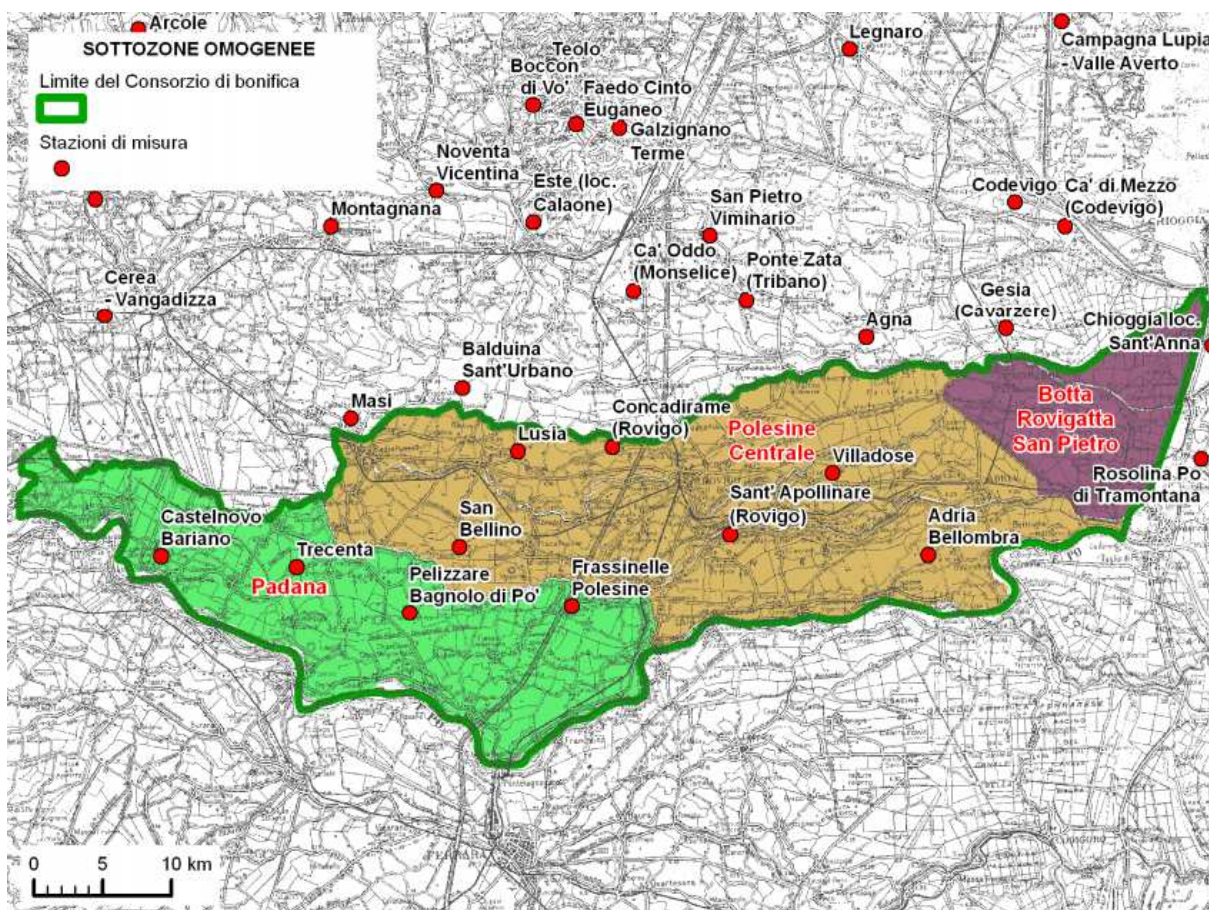
$$h = at^n$$

in cui l'altezza di precipitazione h è espressa in mm, il tempo di pioggia t è espresso in ore, mentre a ed n sono due parametri che devono essere ricavati dall'elaborazione dei dati di pioggia.

I valori attesi delle altezze di pioggia ed i coefficienti a, b, c sono stati dedotti dalle curve di possibilità climatica elaborate nell'analisi regionalizzata delle precipitazioni fornite dal Consorzio di bonifica Adige Po" (dicembre 2011).

In questo documento si identificano tre sottozone omogenee per le quali sono state calcolate le relative curve segnalatrici. In particolare, il sito in esame ricade nella sottozona denominata "Polesine Centrale".

Curva di Crescita	Sottozona	Zona Territoriale Omogenea
Consorzio di bonifica Adige Po	Padana	Padana
	Polesine Centrale	Santa Giustina
		Medio Polesine
		Polesana
	Botta Rovigatta San Pietro	Botta Rovigatta - San Pietro



Per la sottozona omogenea “Polesine Centrale”, vengono indicati i seguenti valori attesi di precipitazione della curva segnalatrice di pioggia valida per durate tra 5 minuti e 24 ore.

A2-2.7.2 Sottozona Polesine Centrale

Zone Territoriali Omogenee: Santa Giustina, Medio Polesine, Polesana.

Grandezze indice:

Durata (min)	5	10	15	30	45	60	180	360	720	1440
h	8.731	14.724	18.689	25.841	29.572	31.835	40.655	47.391	53.984	62.358

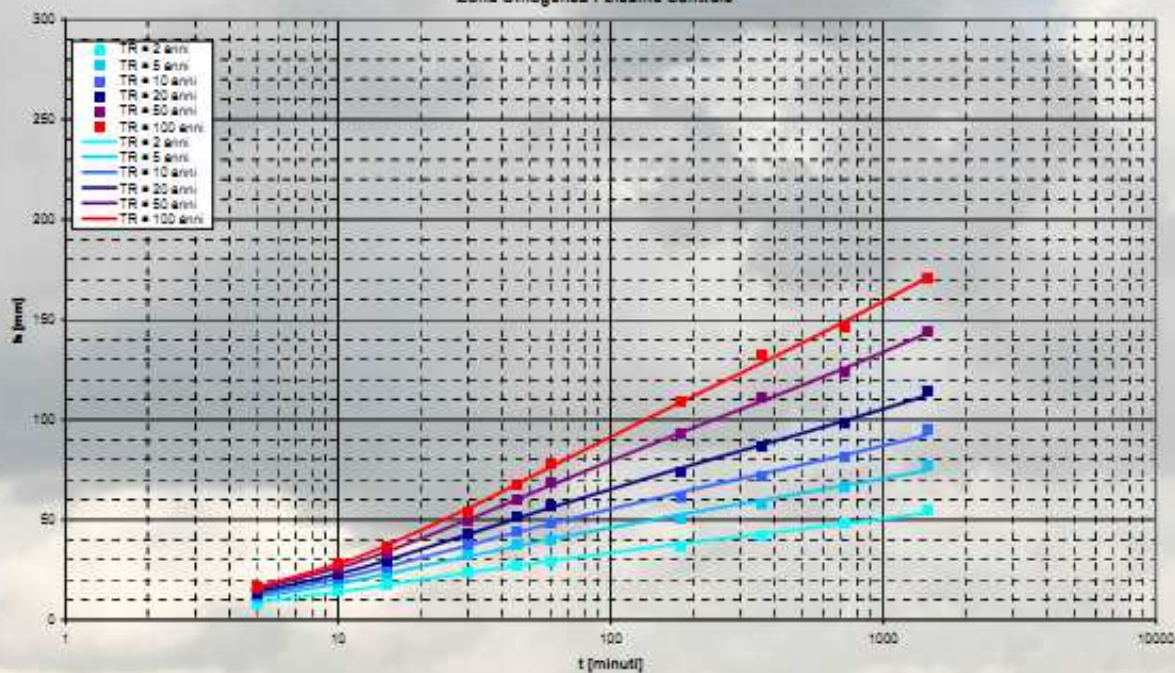
Valori attesi di precipitazione:

T (anni)	durata (min)									
	5	10	15	30	45	60	180	360	720	1440
2	8.4	14.1	17.9	24.4	27.4	29.2	36.2	41.7	47.9	55.3
5	10.8	18.3	23.2	32.4	37.4	40.3	50.4	58.1	66.5	77.3
10	12.3	20.9	26.6	37.7	44.3	48.4	61.6	71.6	81.4	94.9
20	13.6	23.2	29.6	42.7	51.1	56.7	74.0	86.8	98.0	114.4
30	14.3	24.5	31.4	45.6	55.2	61.8	81.9	96.9	108.7	126.9
50	15.2	26.1	33.4	49.2	60.3	68.4	92.7	110.8	123.4	144.1
100	16.4	28.2	36.2	54.0	67.4	77.8	109.0	132.5	146.0	170.2
200	17.5	30.1	38.8	58.7	74.7	87.9	127.6	157.8	171.9	200.2

Parametri della curva segnalatrice:

T	a	b	c
2	19.1	11.2	0.858
5	26.4	13.0	0.856
10	31.1	14.4	0.849
20	35.6	16.0	0.841
30	38.2	17.0	0.836
50	41.7	18.6	0.829
100	46.8	21.1	0.820
200	52.7	24.3	0.813

Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento
Zona Omogenea Polesine Centrale



4.6 – CRITERIO DI DIMENSIONAMENTO DEI VOLUMI DI LAMINAZIONE

I volumi di invaso da realizzare per garantire l'invarianza idraulica nelle superfici soggette a trasformazione si possono ricavare con differenti metodologie.

L'intervento in esame rientra tra quelli classificati come "Modesta impermeabilizzazione potenziale".

Viene di seguito riportato l'approccio per il dimensionamento delle opere compensative conosciuto come "metodo delle piogge o dei serbatoi" che assume come ipotesi che l'evento meteorico sia caratterizzato da uno ietogramma di pioggia costante nel tempo.

4.6.1 – METODO DELLE PIOGGE O DEI SERBATOI

Tale modello è conosciuto come "metodo delle piogge o dei serbatoi" e si basa sul semplice bilancio tra il volume d'acqua in ingresso alla rete e quello in uscita, individuando come quantità da invasare la differenza tra quanto affluisce alla rete e quanto può uscire dalla stessa nel rispetto del vincolo sul coefficiente udometrico.

La risposta idrologica del sistema è quindi estremamente semplificata trascurando tutti i processi di trasformazione afflussi-deflussi (Routing): permane unicamente la determinazione delle precipitazioni efficaci (separazione dei deflussi) ottenuta con il metodo del coefficiente di afflusso. Tale ipotesi semplicistica implica che le portate in ingresso al sistema di invaso siano sovrastimate e di conseguenza, nel caso si riesca a garantire la costanza della portata massima allo scarico, anche i volumi di laminazione risulteranno sovrastimanti e cautelativi.

Il massimo volume di invaso, per una data durata t viene calcolato come differenza fra il volume entrato nella vasca V_{in} ed il volume uscito V_{out} dalla stessa nel periodo della durata della precipitazione.

$$V_{inv} = V_{in} - V_{out}$$

Il volume entrante per effetto di una precipitazione di durata t è dato dalla:

$$V_{in} = S \times \phi \times h(t)$$

dove :

- ϕ è il coefficiente di afflusso medio, imposto costante, del bacino drenato a monte della vasca;
- S è la superficie del bacino drenato a monte della vasca;
- h è l'altezza di pioggia, funzione della durata secondo le curve di possibilità pluviometrica.

Il volume che nello stesso tempo esce dalla vasca è dato dalla:

$$V_{out} = Q_{out} \times t$$

Nel criterio proposto possono essere utilizzate sia le CPP a due che a tre parametri.

Per le curve a tre parametri, dunque, il massimo volume invasato, una volta fissata la durata della precipitazione, è data dalla seguente formula:

$$V = S \cdot \phi \cdot \frac{a \cdot t}{(b + t)^c} - Q_{out} \cdot t$$

All'aumentare del tempo di pioggia t , il volume in ingresso alla rete continua crescere ma la pendenza va diminuendo; il volume in uscita $Q_{out} \times t$, invece, cresce con pendenza invariata, essendo la portata un valore costante determinato dal coefficiente udometrico ammesso in uscita a garanzia dell'invarianza.

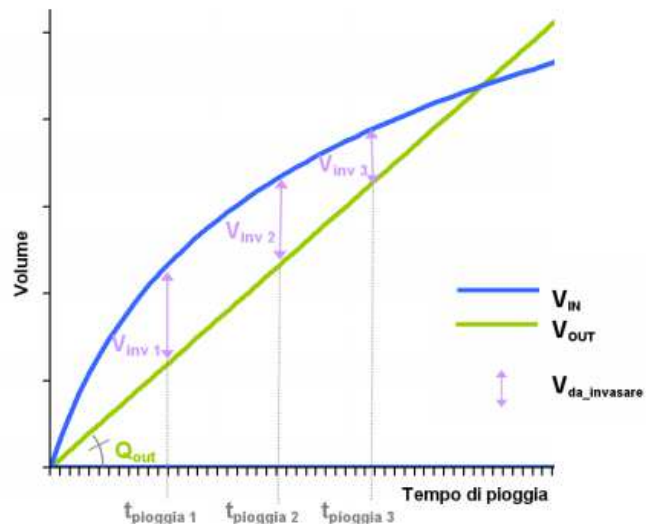


Figura 3.2: Schema concettuale dimensionamento invasi compensativi secondo il metodo delle piogge

4.7 - CALCOLO DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

La scelta della formula tri-parametrica consente una migliore approssimazione dei valori di altezza di precipitazione al variare della durata dell'evento di pioggia.

DATI DI INPUT:

area EUROSPIN

Coefficiente di deflusso: 0,832

Coefficiente udometrico: 5 l/s ha

Tempi di ritorno: 50 anni

area in CESSIONE

Coefficiente di deflusso: 0,623

Coefficiente udometrico: 5 l/s ha

Tempi di ritorno: 50 anni

La formula utilizzata nel presente lavoro per la determinazione dell'altezza di pioggia è quella a tre parametri per un tempo di ritorno di 50 anni:

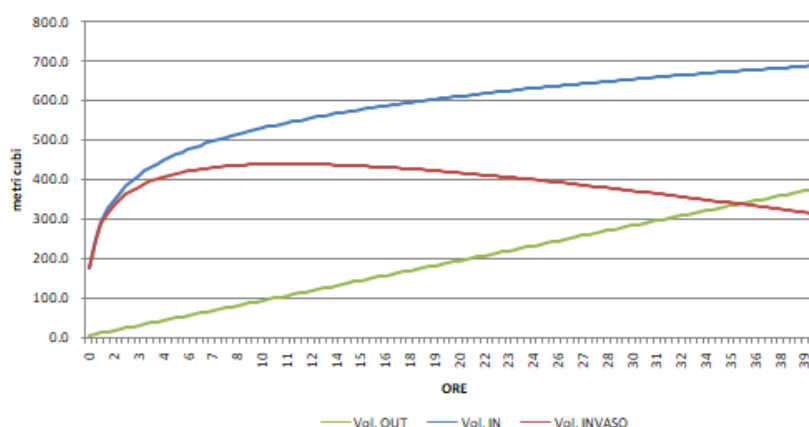
Coefficienti curva di possibilità pluviometrica: a: 41,7 b: 18,6 c: 0,829

Area EUROSPIN

Il volume di massimo invaso, per garantire la costanza del coefficiente udometrico, risulta pertanto pari a 441,02 mc, essendo il volume specifico dell'invaso pari a 830,95 l/s ha e la superficie dell'area di trasformazione (superficie equivalente) pari a 0,441 ha.

TEMPI DI PIOGGIA A [ORE]	TEMPI DI PIOGGIA [MIN]	TEMPI DI PIOGGIA NELL'ORA [adim.]	ALTEZZA DI PIOGGIA [mm]	INTENSITA' DI PIOGGIA [mm/ora]	INTENSITA' DI PIOGGIA EFFICACE [mm/ora]	VOLUME ENTRANTE [m³]	VOLUME USCENTE [m³]	VOLUME DI INVASO [m³]	VOLUME DI INVASO SPECIFICO [m³/ha]
tp	tp		h	i	ieff	Vin	Vout	Vinv	vinv spec
0.33	20.00	0.33	40.4	121.1	100.7	178.2	3.2	175.01	329.74
0.67	40.00	0.67	57.1	85.6	71.3	252.1	6.4	245.76	463.04
1.00	60.00	1.00	67.1	67.1	55.9	296.5	9.6	286.92	540.61
1.33	80.00	1.33	74.2	55.6	46.3	327.6	12.7	314.84	593.20
1.67	100.00	1.67	79.6	47.7	39.7	351.3	15.9	335.42	631.98
2.00	120.00	2.00	83.9	42.0	34.9	370.5	19.1	351.41	662.10
2.33	140.00	2.33	87.5	37.5	31.2	386.6	22.3	364.27	686.34
2.67	160.00	2.67	90.7	34.0	28.3	400.4	25.5	374.89	706.34
3.00	180.00	3.00	93.4	31.1	25.9	412.5	28.7	383.81	723.15
3.33	200.00	3.33	95.9	28.8	23.9	423.3	31.8	391.41	737.48
3.67	220.00	3.67	98.1	26.7	22.2	433.0	35.0	397.96	749.82
4.00	240.00	4.00	100.1	25.0	20.8	441.9	38.2	403.65	760.53
4.33	260.00	4.33	101.9	23.5	19.6	450.0	41.4	408.62	769.90
4.67	280.00	4.67	103.6	22.2	18.5	457.6	44.6	412.98	778.12
5.00	300.00	5.00	105.2	21.0	17.5	464.6	47.8	416.83	785.37
5.33	320.00	5.33	106.7	20.0	16.6	471.2	51.0	420.23	791.77
5.67	340.00	5.67	108.1	19.1	15.9	477.4	54.1	423.23	797.43
6.00	360.00	6.00	109.4	18.2	15.2	483.2	57.3	425.89	802.44
6.33	380.00	6.33	110.7	17.5	14.5	488.7	60.5	428.24	806.87
6.67	400.00	6.67	111.9	16.8	14.0	494.0	63.7	430.32	810.78
7.00	420.00	7.00	113.0	16.1	13.4	499.0	66.9	432.15	814.23
7.33	440.00	7.33	114.1	15.6	12.9	503.8	70.1	433.75	817.26
7.67	460.00	7.67	115.1	15.0	12.5	508.4	73.2	435.16	819.90
8.00	480.00	8.00	116.1	14.5	12.1	512.8	76.4	436.37	822.19
8.33	500.00	8.33	117.1	14.1	11.7	517.0	79.6	437.42	824.17
8.67	520.00	8.67	118.0	13.6	11.3	521.1	82.8	438.31	825.84
9.00	540.00	9.00	118.9	13.2	11.0	525.0	86.0	439.06	827.25
9.33	560.00	9.33	119.8	12.8	10.7	528.8	89.2	439.67	828.40
9.67	580.00	9.67	120.6	12.5	10.4	532.5	92.3	440.16	829.32
10.00	600.00	10.00	121.4	12.1	10.1	536.1	95.5	440.53	830.02
10.33	620.00	10.33	122.2	11.8	9.8	539.5	98.7	440.79	830.52
10.67	640.00	10.67	122.9	11.5	9.6	542.9	101.9	440.96	830.83
11.00	660.00	11.00	123.7	11.2	9.4	546.1	105.1	441.02	830.95

GRAFICO ANDAMENTO VOLUMI

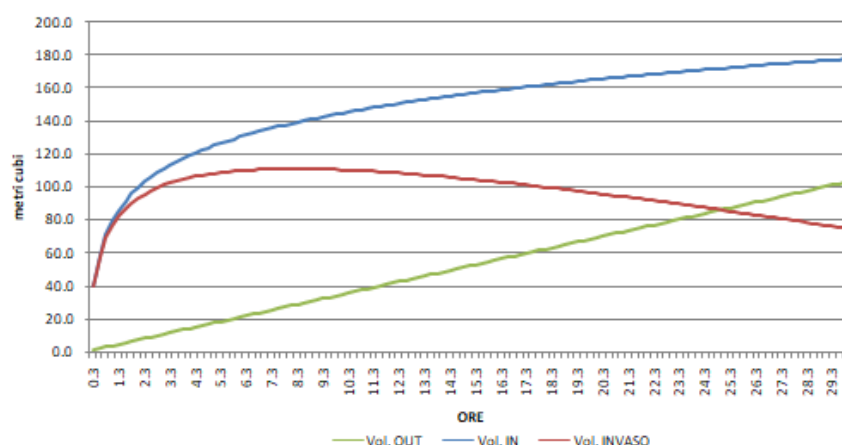


Area in CESSIONE

Il volume di massimo invaso, per garantire la costanza del coefficiente udometrico, risulta pertanto pari a 110,75 mc, essendo il volume specifico dell'invaso pari a 579,48 l/s ha e la superficie dell'area di trasformazione (superficie equivalente) pari a 0,119 ha.

TEMPI DI PIOGGIA [ORE]	TEMPI DI PIOGGIA [MIN]	TEMPI DI PIOGGIA NELL'ORA [adim.]	ALTEZZA DI PIOGGIA [mm]	INTENSITA' DI PIOGGIA [mm/ora]	INTENSITA' DI PIOGGIA EFFICACE [mm/ora]	VOLUME ENTRANTE [m³]	VOLUME USCENTE [m³]	VOLUME DI INVASO [m³]	VOLUME L. INVASO SPECIFICO [m³/ha]
tp	tp		h	i	ieff	Vin	Vout	Vinv	v inv spec
0.25	15.00	0.25	34.0	135.8	84.6	40.4	0.9	39.57	207.03
0.50	30.00	0.50	50.0	100.0	62.3	59.5	1.7	57.82	302.55
0.75	45.00	0.75	60.0	80.0	49.9	71.5	2.6	68.88	360.41
1.00	60.00	1.00	67.1	67.1	41.8	79.9	3.4	76.50	400.28
1.25	75.00	1.25	72.6	58.1	36.2	86.5	4.3	82.15	429.87
1.50	90.00	1.50	77.0	51.4	32.0	91.7	5.2	86.56	452.91
1.75	105.00	1.75	80.7	46.1	28.7	96.1	6.0	90.10	471.46
2.00	120.00	2.00	83.9	42.0	26.1	99.9	6.9	93.02	486.74
2.25	135.00	2.25	86.7	38.5	24.0	103.2	7.7	95.47	499.56
2.50	150.00	2.50	89.2	35.7	22.2	106.2	8.6	97.55	510.46
2.75	165.00	2.75	91.4	33.2	20.7	108.8	9.5	99.34	519.82
3.00	180.00	3.00	93.4	31.1	19.4	111.2	10.3	100.89	527.93
3.25	195.00	3.25	95.3	29.3	18.3	113.4	11.2	102.24	535.00
3.50	210.00	3.50	97.0	27.7	17.3	115.5	12.0	103.43	541.18
3.75	225.00	3.75	98.6	26.3	16.4	117.4	12.9	104.46	546.62
4.00	240.00	4.00	100.1	25.0	15.6	119.1	13.8	105.38	551.40
4.25	255.00	4.25	101.5	23.9	14.9	120.8	14.6	106.18	555.61
4.50	270.00	4.50	102.8	22.8	14.2	122.4	15.5	106.89	559.33
4.75	285.00	4.75	104.0	21.9	13.6	123.9	16.3	107.52	562.60
5.00	300.00	5.00	105.2	21.0	13.1	125.3	17.2	108.07	565.47
5.25	315.00	5.25	106.3	20.3	12.6	126.6	18.1	108.55	567.99
5.50	330.00	5.50	107.4	19.5	12.2	127.9	18.9	108.97	570.19
5.75	345.00	5.75	108.4	18.9	11.7	129.1	19.8	109.33	572.09
6.00	360.00	6.00	109.4	18.2	11.4	130.3	20.6	109.65	573.73
6.25	375.00	6.25	110.4	17.7	11.0	131.4	21.5	109.91	575.13
6.50	390.00	6.50	111.3	17.1	10.7	132.5	22.4	110.14	576.30
6.75	405.00	6.75	112.2	16.6	10.4	133.5	23.2	110.32	577.27
7.00	420.00	7.00	113.0	16.1	10.1	134.6	24.1	110.47	578.04
7.25	435.00	7.25	113.8	15.7	9.8	135.5	24.9	110.58	578.64
7.50	450.00	7.50	114.6	15.3	9.5	136.5	25.8	110.67	579.07
7.75	465.00	7.75	115.4	14.9	9.3	137.4	26.7	110.72	579.35
8.00	480.00	8.00	116.1	14.5	9.0	138.3	27.5	110.75	579.48

GRAFICO ANDAMENTO VOLUMI



4 - PIANO DI MANUTENZIONE

Occorre tener presente che, per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contempli sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici soggetti a manutenzione e, da tale concetto, scaturisce la necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che si può definire dinamico in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita. Il ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni".

I costi di gestione e di manutenzione ordinaria e straordinaria ai fini dell'efficienza nel tempo dell'intero sistema ricadranno interamente ed esclusivamente sul titolare, il quale deve fare in modo che non si verifichino:

a) allagamenti provocati da insufficienze dimensionali o da inefficienze manutentive del sistema di raccolta ed evacuazione delle acque ed al sistema di invarianza idraulica e idrologica;

b) allagamenti provocati da sovraccarichi e/o rigurgiti del ricettore, essendo previsti nel progetto di invarianza idraulica e idrologica i relativi dispositivi di sicurezza.

Si forniscono le indicazioni di alcune delle tipologie di opere e manufatti soggette a manutenzione e controllo:

- Vasca di accumulo e/o condotte sovradimensionate;
- Disoleatore;
- Dissabbiatore;
- Pozzetti di ispezione e caditoie;
- Collettori in PVC;

MANUALE D'USO E MANUTENZIONE

4.1 VASCA DI ACCUMULO

Le vasche di accumulo e/o le condotte sovradimensionate hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

Modalità di uso corretto

Le vasche di accumulo sono generalmente utilizzate per ridurre gli effetti delle inondazioni, della portata e del carico inquinante dovuto ai "troppopieni" dei sistemi misti. I problemi che generalmente possono essere riscontrati per questi sistemi sono l'accumulo di sedimenti e l'ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso. Quando si verifica un'ostruzione l'improvvisa eliminazione della stessa può avere un impatto inaccettabile sugli impianti di trattamento delle acque di scarico pertanto bisogna procedere alla rimozione graduale della stessa. Per eliminare tali inconvenienti ed ottimizzare la rimozione dei sedimenti possono essere apportate delle modifiche alla struttura delle vasche per mezzo di rivestimenti a basso attrito o modificando il fondo o creando dei canali di scorrimento o utilizzando apparecchi meccanici all'interno delle vasche per rimuovere periodicamente i sedimenti.

Anomalie riscontrabili

- a. Accumulo di grasso;
- b. Difetti di raccordi o alle connessioni;
- c. Erosione;
- d. Incrostazioni;
- e. Odori sgradevoli;
- f. Penetrazione di radici;
- g. Sedimentazione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Quando si ritiene necessario, effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

4.2 – DISOLEATORE

Il sistema di trattamento di acque inquinate da oli minerali consiste in una vasca di cemento compartimentata progettata per la disoleazione di acque meteoriche sgrondanti da superfici pavimentate sulle quali molto frequentemente avvengono versamenti di oli minerali e benzine. E' questo il caso più frequente di piazzali delle stazioni di servizio carburanti e dei piazzali di sosta autovetture. Con l'adozione del disoleatore a vasche si prevede l'intercettazione di tutte le acque in arrivo. Pertanto la vasca va installata direttamente sulla canalizzazione di arrivo, con o senza by-pass per eventuali situazioni di emergenza.

La vasca è suddivisa in due principali settori:

- settore di sedimentazione o di defangazione;
- settore di disoleazione gravimetrica con filtrazione a coalescenza.

Anomalie riscontrabili

- Intasamento;
- Odori sgradevoli;
- Sedimentazione;

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Quanto previsto dal manuale d'uso del fornitore.

4.3 – DISSABBIATORE

Il dissabbiatore ha il compito di rimuovere dall'acqua la maggior quantità di sabbia (sostanze sospese di piccole dimensioni, sostanze ad alta densità) in essa contenuta. Le unità di dissabbiatura possono essere del tipo a gravità e del tipo a centrifughe.

Nel caso dei dissabbiatori a gravità il principio sul quale basano il loro funzionamento è quello di mantenere nella corrente liquida una velocità tale che consenta la sedimentazione della sabbia e non delle altre sostanze più leggere che invece vengono inviate alle altre unità di trattamento.

I dissabbiatori a centrifughe sono costituiti da una camera cilindrica a fondo conico nella quale viene immessa l'acqua; per effetto della forza centrifuga viene generato un moto circolare e i materiali più pesanti vengono spinti verso la parete e scendono verso il fondo dove vengono successivamente raccolti.

Rappresentano il primo stadio del processo depurativo ed ha le seguenti funzioni:

- f rallentamento del flusso idrico;
- f trattenimento delle sostanze grossolane;
- f trattenimento parziale delle sostanze oleose (oli e idrocarburi leggeri).

Modalità di uso corretto

Prima dell'avviamento dell'impianto pulire attentamente le vasche per eliminare gli accumuli dei materiali; nei dissabbiatori a gravità verificare il corretto funzionamento della velocità mentre nei dissabbiatori centrifughi verificare il funzionamento dell'agitatore.

Verificare che tutti i meccanismi siano sufficientemente lubrificati. Far compiere qualche giro dell'apparecchiatura nel caso di dissabbiatori con agitatore e verificare i serraggi, gli allineamenti ed i giochi delle varie parti.

Anomalie riscontrabili

- Intasamento;
- Sedimentazione;

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Quanto previsto dal manuale d'uso del fornitore.

4.4 - POZZETTI DI ISPEZIONE E CADITOIE

I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o pluviali provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc).

Modalità di uso corretto

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita utile del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono la prova di tenuta all'acqua, all'aria, la prova di infiltrazione, esame a vista, valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto e la tenuta agli odori.

Anomalie riscontrabili

- a. Difetti ai raccordi o alle connessioni;
- b. Difetti dei chiusini;
- c. Erosione;
- d. Intasamento;

- e. Odori sgradevoli;
- f. Sedimentazione;

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Ogni 12 mesi, eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua in pressione.

4.5 - COLLETTORI IN PVC

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o pluviali provenienti da più origini.

Modalità di uso corretto

È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la successiva operatività del sistema. Le verifiche e le valutazioni devono considerare alcuni aspetti tra i quali la tenuta all'acqua, l'assenza di infiltrazione, un esame a vista, un'ispezione con televisione a circuito chiuso, una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto, un monitoraggio degli arrivi nel sistema, un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore, un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive e un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

Anomalie riscontrabili

- a. Accumulo di grasso;
- b. Corrosione;
- c. Difetti di raccordi o alle connessioni;
- d. Erosione;
- e. Incrostazioni;
- f. Intasamento;
- g. Odori sgradevoli;
- h. Penetrazione di radici;
- i. Sedimentazione.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Ogni 12 mesi, eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua in pressione.

5 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La presente relazione ha riguardato lo studio di compatibilità idraulica di un'area oggetto d'intervento edificatorio che subirà una trasformazione urbanistica per la realizzazione di un nuovo punto vendita "Eurospin" in Viale Porta Po in Comune di Rovigo.

Il presente studio individua la stima del volume d'acqua da immagazzinare ai fini dell'ottenimento dell'invarianza idraulica sull'area consentendo, mediante misure compensative, i principi di invarianza idraulica, idrologica e di drenaggio sostenibile. A tal fine si sono considerati un tempo di ritorno 50 anni; un coefficiente idrometrico pari a 5 l/sec x ha; curve di pioggia a tre parametri. In particolare si è fatto anche riferimento alle Linee Guida (03/08/2009) dettate dal Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto.

Ai fini del conseguimento dell'invarianza idraulica dell'area nel caso in oggetto gli effetti della trasformazione urbanistica sono rilevanti in quanto la nuova edificazione avverrà a seguito della demolizione degli edifici presenti e che pertanto comporta, come da indicazione del Commissario Delegato, di procedere come se lo stato di fatto sia a prato.

Dai calcoli e dalle verifiche eseguite si dovrà invasare un volume d'acqua minimo pari complessivamente a **441 mc** circa per quanto concerne l'area dell'edificio commerciale Eurospin e un volume d'acqua minimo pari complessivamente a **110 mc** circa per quanto concerne l'area della viabilità e del parcheggio da dare in cessione.

Considerate le peculiarità geologico-idrogeologiche dell'area oggetto di trasformazione urbanistica, al fine di operare l'invarianza idraulica, essendo impossibile ridurre il volume defluente dall'area a mezzo di dispersioni nel sottosuolo, a causa della presenza nell'area di terreni a bassa permeabilità e per la presenza superficiale della falda, si dovrà operare una riduzione della portata massima in rete solamente mediante sfasamento temporale degli apporti.

A tal proposito si dovrà creare una o più vasche interrato d'accumulo e/o condotte sovradimensionate per la laminazione delle piene che restituiscano lentamente e per gravità il volume invasato delle acque meteoriche verso la rete demaniale del fosso, a cielo aperto, ubicato ad est dell'area e che scorre parallelamente a Via Viernheim, con direzione di scolo verso sud; ciò come da indicazioni fornite da Acque Venete.

L'area oggetto di trasformazione urbanistica comporta la realizzazione di un nuovo edificio all'interno di un'area classificata a "Pericolosità moderata P1" (per lo più soggetta a scolo meccanico), secondo il P.A.I. di Fissero-Tartaro-Canalbianco, e classificata come "Aree a deflusso difficoltoso" nella Carta del Rischio Idraulico del Consorzio di Bonifica Adige-Po ed infine classificata come a "Pericolosità P1" per il reticolo secondario di pianura, secondo il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) dell'autorità di bacino distrettuale del Fiume Po; ciò premesso si prescrive pertanto l'edificazione ad una quota di sicurezza idraulica pari ad almeno 0,5 m al di sopra dell'attuale piano campagna.

Parma, gennaio 2025

il geologo

Dott. Alberto Trivioli

Collaborazione:

Dott. Geol. Giuseppe Sanna

